



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH SOFTWARE PRO NÁKLADOVOU ANALÝZU INVESTIČNÍCH ZÁMĚRŮ

SOFTWARE FOR COST BENEFIT ANALYSE OF INVESTMENT PROJECT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MAGDALÉNA VRÁTNÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. MÁRIA REŽŇÁKOVÁ, CSc.

BRNO 2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Vrátná Magdaléna

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh software pro nákladovou analýzu investičních záměrů

v anglickém jazyce:

Software for Cost Benefit Analyse of Investment Project

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

VALACH, J. Investiční rozhodování a dlouhodobé finance. Ekopress. 2006. ISBN 80-86929-01-9.

WALKENBACH, J. Excel 2007 Power Programming W/VBA. Wiley. 2007. ISBN 9780470044018.

WEBER, M. a BREDEN, M. Excel VBA – Velká kniha řešení. Computer Press. 2007. ISBN 978-80-251-1453-7.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Mária Režňáková, CSc.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2008/2009.

L.S.

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkan fakulty

V Brně, dne 26.05.2009

Abstrakt

Bakalářská práce, na základě teoretických poznatků o metodách a postupech hodnocení efektivnosti investic, zpracovává nákladovou analýzu veřejného projektu s názvem „Okružní křižovatka Napoleon“ a „Přeložka ul. Frýdecké“. K tomuto typu analýzy byla navrhnutá softwarová podpora, která by měla umožnit rychlé výpočty rozhodujících ukazatelů i jejich následné vysvětlení týkající se přijatelnosti projektu.

Klíčová slova

analýza nákladů a přínosů, veřejný projekt, investiční projekt, metody hodnocení veřejných projektů, Microsoft Excel, Visual Basic for Applications

Abstract

The Bachelor thesis deals with a costs analysis of a common project including "Circus Napoleon" and "Lap of Frydecka Street". This is done on the basis of a theoretical knowledge of methods and procedures in evaluation of an investment efficiency. For this type of analysis, the SW program was designed. It is supposed to enable quick computations of crucial indexes and an explanation of their meaning in relation to the project acceptability.

Key words

cost benefit analysis, public project, capital project, methods of evaluation of the public projects, Microsoft Excel, Visual Basic for Applications

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

VRÁTNÁ, M. *Návrh software pro nákladovou analýzu investičních záměrů*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. 48 s. Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Mária Režňáková, CSc.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně pod vedením doc. Ing. Márie Režňákové, CSc.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 27. 5. 2009

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala paní doc. Ing. Márii Režňákové, CSc. především za vstřícný postoj, cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěla k vypracování této bakalářské práce. Rovněž bych chtěla poděkovat zaměstnancům Městského úřadu v Třinci za poskytnuté materiály a informace. Na konec bych ráda poděkovala svým rodičům a příteli za podporu, trpělivost a vytvořené podmínky, které mi umožnili studium a také významnou měrou přispěli ke vzniku této práce.

OBSAH

ÚVOD	10
1 VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE	11
2 HODNOCENÍ INVESTIČNÍCH ZÁMĚRŮ	12
2.1 HODNOCENÍ VEŘEJNÝCH PROJEKTŮ	12
3 METODY ANALÝZY VEŘEJNÝCH PROJEKTŮ	15
3.1 JEDNOKRITERIÁLNÍ METODY	15
3.1.1 <i>Obecné finanční metody hodnocení efektivnosti investic</i>	16
3.1.2 <i>Nákladově výstupové metody (inputově outputové metody)</i>	17
3.2 VÍCEKRITERIÁLNÍ METODY	18
4 ANALÝZA NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ (COST BENEFIT ANALYSIS – CBA)	20
4.1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	20
4.2 TYPY COST BENEFIT ANALÝZY	20
4.2.1 <i>Užší CBA</i>	20
4.2.2 <i>Širší CBA</i>	21
4.3 POSTUP ZPRACOVÁNÍ ANALÝZY NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ	21
4.3.1 <i>Oceňování nákladů a výnosů</i>	21
4.3.2 <i>Diskontní sazba</i>	23
5 ROZHODOVACÍ UKAZATELE PRO CBA	25
5.1 DOBA NÁVRATNOSTI PROJEKTU – PROSTÁ (PAY BACK).....	25
5.2 DOBA NÁVRATNOSTI PROJEKTU – REÁLNÁ.....	26
5.3 ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA (NET PRESENT VALUE)	26
5.4 VNITŘNÍ VÝNOSOVÉ PROCENTO (INTERNAL RATE OF RETURN)	27
5.5 INDEX RENTABILITY (PROFITABILITY INDEX)	29
6 NÁVRH SOFTWAREVÉHO ŘEŠENÍ	31
6.1 MICROSOFT EXCEL	31
6.2 VISUAL BASIC FOR APPLICATION (VBA)	31
6.2.1 <i>Použité ovládací prvky</i>	31
6.2.2 <i>Použité příkazy pro kontrolu dat</i>	32
7 HODNOCENÍ VEŘEJNÝCH INVESTIC MĚSTEM TŘINEC	34
8 OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKA NAPOLEON A PŘELOŽKA UL. FRÝDECKÉ	37
8.1 CHARAKTERISTIKA PROJEKTU	37

8.2	COST BENEFIT ANALÝZA PROJEKTU S VYUŽITÍM SOFTWARE PODPORY	37
8.2.1	<i>Spuštění software a vyplnění počátečních hodnot</i>	37
8.2.2	<i>Výpočet rozhodovacích ukazatelů</i>	40
8.3	ZHODNOCENÍ PROJEKTU	44
ZÁVĚR		45
LITERATURA		46
SEZNAM OBRÁZKŮ		47
SEZNAM TABULEK		47
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK		47
SEZNAM PŘÍLOH		48

Úvod

Hodnocení efektivnosti a správný výběr nejvhodnější investice jsou v současnosti klíčovými činnostmi pro alokaci finančních prostředků. Je důležité, aby majitelé podniků, ale i vedoucí pracovníci veřejných institucí, kteří rozhodují o peněžních prostředcích daňových poplatníků, dbali na to, aby výdaje na investiční projekty byly využity efektivně a zároveň hospodárně a účelně. Na významu tohoto faktu přidává i skutečnost, že po vstupu České republiky do Evropské unie, lze z jejích fondů, za podmínek efektivnosti, čerpat finanční prostředky. Chybná rozhodnutí o realizacích některých projektů totiž mohou vést až k zániku podniku v sektoru soukromém nebo nenaplnění plánů měst či obcí v sektoru veřejném, což sebou nese nespokojenost obyvatel. Ve skutečnosti jsou však činnosti vyhodnocování, obzvláště ve veřejném sektoru, poněkud opomíjeny. Zrovna v oblasti, kde je rozhodováno o omezeném množství peněžních prostředků, by tomu však mělo být naopak.

K pochybení zpravidla dochází v důsledku upřednostňování míry veřejného užitku jakožto hlavního, ale bohužel mnohdy i jediného kritéria pro hodnocení veřejných projektů. Dalším, dnes podstatně vlivným kritériem je soulad investování s politickým programem nejvyšších zástupců měst či obcí. Efektivnost veřejných výdajů by však měla být stejně důležitým hodnotícím kritériem.

Aby mohl být účinek vynaložených investic, co možná nejvyšší, je potřeba využívat ekonomickou analýzu, jako nástroj pro posouzení jak připravovaných, tak právě probíhajících i již ukončených projektů. Rozdílnost ekonomické a finanční analýzy, využívané především v podnicích, spočívá v tom, že ekonomická analýza nevychází pouze z účetních výsledků, ale zohledňuje i ekonomické náklady a přínosy, u kterých jsou brány v potaz i kritéria efektivnosti a spravedlnosti. Není pochyb o tom, že rozhodování o veřejném blahobytu je na rozdíl od rozhodování o vlastních potřebách mnohonásobně složitější a že metody hodnotící veřejné projekty přinášejí mnohá úskalí, avšak nejde o neřešitelné problémy.

1 Vymezení problému a cíle práce

Cílem bakalářské práce je, pro pracovníky Městského úřadu v Třinci, navrhnout uživatelsky jednoduchou softwarovou podporu pro analýzu nákladů a výnosů investičních projektů, které mají být realizovány nebo které právě probíhají či již byly ukončeny.

V současnosti jsou tyto analýzy zpracovávány externí firmou, pouze pro připravované investice a jen tehdy je-li jejich hodnota vyšší než 10 mil. Kč. Jednoduchá softwarová podpora by tedy měla zajistit především předběžné i zpětné vyhodnocování již uskutečněných projektů jako i jejich průběžnou kontrolu během realizace. Dále by měla umožnit analyzování investic s nižší než deseti milionovou hodnotou a také by měla, po její implementaci na příslušná pracoviště úřadu, ušetřit finanční prostředky na vyhotovování analýz externí společností.

V konečném důsledku by systematické analyzování zejména významných investic mělo zvýšit efektivnost vynakládaných finančních prostředků.

2 Hodnocení investičních záměrů

Mezi investičními projekty soukromého a veřejného sektoru existuje několik rozdílů. Nejpodstatnější z nich spočívá v dosažení maximálního zisku a tržní hodnoty podniku investora v soukromém sektoru na rozdíl od zadavatele ve veřejném sektoru, jehož prioritou je uspokojení potřeb a zvýšení užitku zpravidla občanů. V obou případech je však důležité zrealizovat tu „nejlepší“ a smysl mající investici. Doposud k tomuto účelu byla vytvořena řada ukazatelů, které dokážou rozhodování o nejvhodnějším projektu zjednodušit. Některé z nich budou dále rozpracovány.

Rozhodovací proces o efektivnosti investice v soukromém sektoru obecně probíhá podle následujících kroků¹:

- identifikace souboru možných projektů, které přicházejí v úvahu
- identifikace všech významů těchto projektů (všech jejich vstupů a výstupů)
- odhad ceny jednotlivých vstupů a výstupů
- převedení všech cen na současnou diskontovanou hodnotu
- sečtení všech nákladů a výnosů jednotlivých projektů s cílem odhadnout celkovou ziskovost projektu
- porovnávání projektů a doporučení nejvhodnějšího projektu

2.1 Hodnocení veřejných projektů

Na začátek je nutné vymezit pojem **veřejný projekt**. I když doposud nebyla přijata obecná definice tohoto spojení, mnoho autorů zabývajících se veřejnou sférou se již o vlastní definici pokusilo. Veřejný projekt tedy lze chápat jako: „... *systemový návrh alokace veřejných zdrojů, který má (zpravidla) charakter investiční akce.*“² nebo „... *jakékoli aktivity, činnosti či úkoly, probíhající, resp. plněné v rámci veřejného sektoru, při kterých jsou použity veřejné výdaje.*“³

Využití veřejných prostředků však není jediným rozdílem mezi investicemi veřejného a soukromého sektoru. Již výše bylo uvedeno, že dosažení maximálního zisku na straně podniku v soukromé sféře a oproti tomu dosahování širších zájmů (ekologických,

¹ Soukopová (2006) str. 61

² Ochrana (2004) str. 9

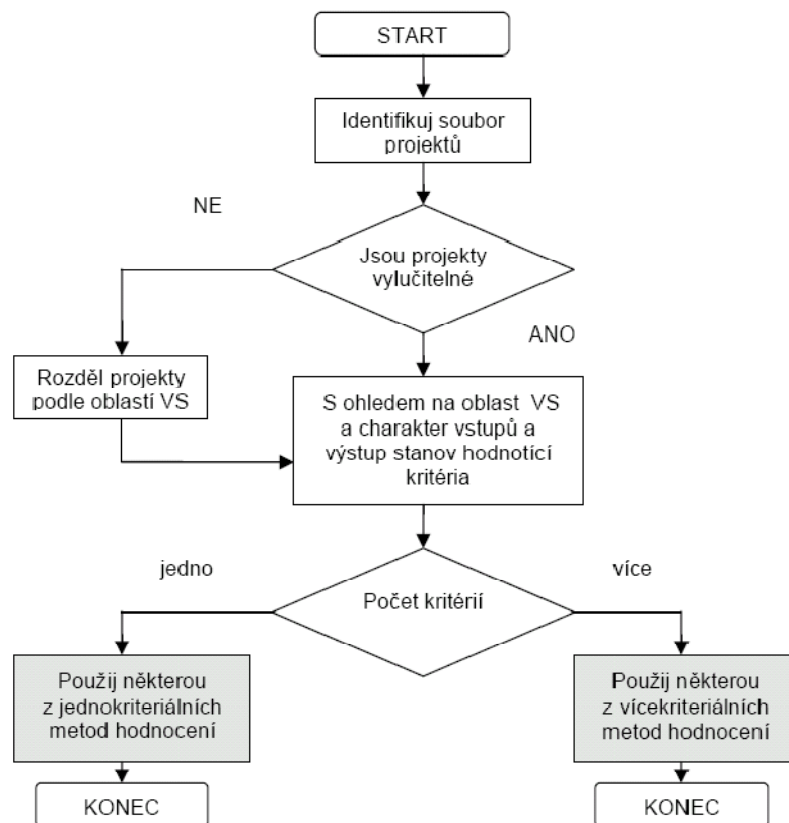
³ Mališová, Malý (1997) str. 10

sociálních) ve sféře veřejné je daleko podstatnější diferencí. Podstatnou odlišností je i častá neschopnost veřejných institucí ohodnotit vstupy i výstupy svých projektů tržní cenou. V důsledku těchto rozdílů by proces hodnocení projektů, v porovnání s kroky praktikovanými v soukromém sektoru, měl vypadat následovně⁴:

- identifikace souboru hodnocených projektů
- hodnocení předmětu (potřebnosti) a cílů projektu
- identifikace všech významů těchto projektů (všech jejich vstupů a výstupů, výsledků a účinků)
- s ohledem na cíle a charakter vstupů a výstupů přiřazení hodnotících kritérií
 - účinnost ~ míry dosahování vytyčených cílů projektu
 - produktivita (efektivnost) ~ poměr mezi očekávanými výsledky a náklady potřebnými na jejich dosažení
 - hospodárnost – ukazatelem je velikost nákladů na dosažení očekávaného výsledku
 - zákonnost – musí být dodržovány příslušné právní normy
 - kvalita služeb ~ míra spokojenosti spotřebitele (společnosti) s obsahem služby a způsobem jejího poskytování
- výběr vhodné metody hodnocení

⁴ Soukopová (2006) str. 61

Obrázek 1: Algoritmus výběru hodnotících kritérií



Pramen: Soukopová, Jana. Metody hodnocení veřejných projektů - Studijní text online. Brno. 2006. s. 68.

- hodnocení a doporučení nejvhodnějšího veřejného projektu

Cílem všech postupů ekonomického hodnocení projektů je „... měřitelně prokázat, jaké jsou užitky a náklady různých variant rozhodnutí a na základě toho vybrat ty projekty nebo činnosti, které jsou schopné nejlépe přispět k růstu společenského blahobytu.“⁵

⁵ Mališová, Malý (1997) str. 15

3 Metody analýzy veřejných projektů

Nežli budou charakterizovány jednotlivé metody, je nutné znát několik základních pojmů, kterými jsou:

- vstupy – všechny zdroje použité na produkci plánovaných výstupů, výsledků a účinků, jež se měří pomocí kvantitativních finančních i nefinančních ukazatelů
- výstupy – zboží nebo služby vytvořené prostřednictvím vstupů (měří se jako vstupy)
- výsledky – hodnotí, čeho se prostřednictvím vstupů dosáhlo
- účinky – hodnotí výsledky z dlouhodobého pohledu

V současnosti jsou využívány kvantitativní i kvalitativní metody hodnocení.

Tabulka 1: Rozdělení kritérií hodnotících projekty

Klasifikační hledisko	Třída metod	Příklad metod
Počet hodnotících kritérií	Jednokriteriální metody	Nákladově výstupové (CMA, CBA, CEA, CUA)
	Vícekriteriální metody	Metody vážení, komplexní kritérium
Druh použitého kritéria	Nepeněžní	Metody vážení užítu (stupně uspokojení cílových skupin z užitků programů)
	Peněžní	PV, NPV, IRR, ROI

Pramen: Hamerníková B., Maaytová A. a kol. *Veřejné finance*. Praha. 2007. s. 100. ISBN 978-80-7357-301-0.

3.1 Jednokriteriální metody

U tohoto typu metod je předpokladem existence jednoho dominantního kritéria, na které lze ostatní kritéria převést. Následně je nezbytné důsledně identifikovat náklady a přínosy a rozdělit je na reálné a peněžní. Přičemž za **reálné** náklady či přínosy jsou považovány „... ty, které vydávají (získávají) koneční uživatelé veřejného projektu.“⁶

⁶ Soukopová (2006) str. 10

a jako **peněžní** lze chápat takové náklady a přínosy, které vznikly změnami v tržním prostředí (např. změna v relativních cenách, změny ve struktuře poptávky po zdrojích)

3.1.1 Obecné finanční metody hodnocení efektivnosti investic

Jde o metody, jež byly původně zkonstruovány pro hodnocení investičních projektů v soukromém sektoru. Za určitých podmínek je lze využít i v sektoru veřejném. Jejich přehled znázorňuje následující tabulka.

Tabulka 2: Přehled finančních metod

Druh metody	Metoda	Zohlednění hlediska času
Statické metody	Metoda rentability	Ne
	Pay Back – Doba návratnosti prostá	Ne
Dynamické metody	Doba návratnosti reálná	Ano
	Čistá současná metoda	Ano
	Vnitřní výnosové procento (vnitřní míra výnosu)	Ano
	Index rentability	Ano

Pramen: Soukopová, J.: Metody hodnocení veřejných projektů. Studijní text on-line. Brno. 2006. s. 68.

Statické metody, vzhledem k tomu, že nezohledňují hledisko času, by měly být využívány jen pro hodnocení investic s velmi krátkou dobou životnosti. Významné postavení, při využívání těchto metod, má také diskontní sazba, pro kterou platí, že „*čím je nižší, tím je vliv faktoru času méně významný.*“⁷

Větší procento investic má spíše dlouhodobější charakter. Pro hodnocení těchto projektů je důležité neopomíjení faktoru času, a proto jsou k němu využívány metody dynamické.

Rovněž mohou být součástí vícekritériálních metod a v analýze nákladů a přínosů, kde budou podrobněji popsány, vystupují jako finanční či ekonomická kritéria.

⁷ Valach, J. (2005) str. 77

3.1.2 Nákladově výstupové metody (inputově outputové metody)

Jedná se o nejpoužívanější jednokriteriální metody, jež mají společný cíl „... *prokázat měřitelným způsobem, co kdo získá a s jakými společenskými náklady.*“⁸ V následující tabulce jsou jednotlivé metody vyjmenovány a dále jsou v ní uvedeny rozdíly, které spočívají v měření výstupů.

Tabulka 3: Přehled nákladově výstupových metod

Sledování hledisek nákladů	Hledisko výstupů	Poznámka (metoda)
Prostá minimalizace nákladů na vstupu	Výstup sledován implicitně vcelku jako standard za minimální cenu	Analýza minimalizace nákladů (CMA)
Relační vztah s ohledem na výstupy	Peněžně	Ve formě čistého přínosu jako vztah mezi přínosy a náklady, resp. jako poměr mezi přínosy a náklady (CBA)
	Naturálně	Ve formě nákladů na naturální jednotku výstupu, resp. inverzně jako nákladová efektivnost (CEA)
	Utilita	Změna užítku v závislosti na změně v jednotce nákladů (CUA)

Pramen: Ochrana, F. *Nákladově užítkové metody ve veřejném sektoru*. 1.vyd. Praha: Ekopress, 2005. s. 175. ISBN 80-86119-96-3.

3.1.2.1 Analýza minimalizace nákladů (Cost Minimizing Analysis – CMA)

Jde o nejjednodušší z nákladově výstupových metod, kdy, za předpokladu, že výstupy alternativ projektu jsou srovnatelné, je projekt vybrán na základě nejnižších nákladů. Její využitelnost je ale nízká, protože nedokáže zhodnotit projekty, jejichž doba životnosti se liší, do hodnocení nezahrnuje přínosy projektu a může být použita jen v případech, kdy jsme si jistí tím, „... *že i nejnižší cena garantuje potřebnou úroveň užítku.*“⁹

⁸ Soukopová (2006) str. 21

⁹ Soukopová (2006) str. 22

3.1.2.2 Analýza nákladů a přínosů (Cost Benefit Analysis – CBA)

Jedná se o nejvyužívanější metodu, jejímž základním kritériem pro hodnocení jsou převyšující přínosy nad náklady investice a u níž se předpokládá, že lze obě tyto položky ocenit peněžními jednotkami.

Tato metoda bude dále samostatně rozpracována.

3.1.2.3 Analýza efektivnosti nákladů (Cost Effectiveness Analysis – CEA)

Charakteristickým znakem analýzy je měření přínosů projektů pomocí naturálních či fyzikálních jednotek. Náklady na jednotku výstupu pak tvoří rozhodovací kritérium pro výběr projektu. Jsou-li výstupy různorodé, může být jejich ohodnocování značně komplikované, proto by měla být dodržena zásada homogenosti srovnávaných výstupů. Výhoda metody pak spočívá ve vyčíslování nákladů, neboť neoceňuje nehmotné položky.

3.1.2.4 Analýza nákladů a užitku (Cost Utility Analysis – CUA)

Analýza nákladů a užitku je specifickou metodou využívanou především tam, „... kde je široké spektrum výstupu, které pojmáme jako jednotlivé dílčí vlastnosti tvořící celkovou užitnost programu.“¹⁰ Užitek je zde chápán jako subjektivní pocit uspokojení z nabízené veřejné služby či statku. Pro hodnocení můžeme využít bodovací stupnici doplněnou o slovní popis dané hodnoty. Z toho vyplývá, že metoda je schopna i kvalitativního hodnocení výstupu projektu. Nejčastější oblastí využívající tuto metodu je zdravotnictví.

3.2 Vícekriteriální metody

Vícekriteriální metody jsou využívány ve chvíli, kdy je obtížné stanovit významnost jednoho kritéria oproti ostatním kritériím, tedy v případech nesouměřitelnosti cílů projektů. Pomáhají nám zahrnout do rozhodování větší množství kritérií, což přináší vyšší pravděpodobnost správného rozhodnutí. Více informací vstupujících do procesu rozhodování sebou na druhou stranu přináší množství komplikací, neboť vybraná kritéria jsou zpravidla navzájem konfliktní.

¹⁰ Ochrana (2005) str. 92

Problematika vícekritériálních metod však není předmětem této bakalářské práce a z tohoto důvodu již nebude dále rozebírána. Podrobněji je vysvětlena v literatuře pod čísly 4. a 9. v kapitole Literatura na straně 46.

4 Analýza nákladů a přínosů (Cost Benefit Analysis – CBA)

„*Cost – Benefit Analysis (CBA) je metodický postup, který svým průběhem postupně zodpovídá základní otázku: Co komu realizace investičních projektů přináší a co komu bere?*“¹¹ Jiným autorem je tato metoda definována jako „*analytický rámec pro vyhodnocování investičních projektů ve vládním sektoru*“ (Pearce 1995).

Analýza nákladů a přínosů je nejvyužívanější jednokriteriální metodou pro hodnocení jak soukromých tak veřejných projektů. Jejím charakteristickým znakem je, že jako jediná nákladově výstupová metoda, měří vstupy i výstupy projektu pomocí peněžních jednotek. Je-li využívána k porovnávání několika investic, pak dokáže sestavit pořadí projektů, od nejvhodnějších k těm méně přijatelným. Problémem sestavení takového pořadí však může být ve výběru vhodného hodnotícího ukazatele ze všech finančních kritérií.

4.1 Vymezení základních pojmů

- Náklady – souhrn peněžních výdajů a nepeněžních prvků nutných k využití různých zdrojů pro získání specifického produktu
 - záporné efekty plynoucí z investice
- Přínosy – souhrn uspokojení (užitků jednotlivců), skupiny jednotlivců či komunity, které projekt generuje
 - kladné efekty plynoucí z investice
- Beneficient – subjekt nebo skupina subjektů, na kterého dopadají kladné i záporné efekty plynoucí z investice

4.2 Typy Cost Benefit Analýzy

4.2.1 Užší CBA

Užší metoda analýzy nákladů a přínosů může být charakterizována tím, že náklady i přínosy, které jsou sledovány, se přímo vztahují k investičnímu projektu.

¹¹ Sieber (2004) str. 6

4.2.2 Širší CBA

Jak už z názvu vyplývá, jsou zahrnuty nejen přímé, ale i všechny ostatní náklady a přínosy, které nějakým způsobem ovlivňují společnost. V úvahu jsou brány jak náklady obětované příležitosti a nemateriální újmy, tak i přínosy pro ostatní subjekty, které netvořily původní cílovou skupinu projektu.

4.3 *Postup zpracování analýzy nákladů a přínosů*

Před samotnou analýzou je důležité ujistit se, zda je přesně známa podstata projektu, tedy je zřejmé, jakých cílů má být dosaženo, jak jich bude dosaženo, kým a do kdy. V současnosti je hlavním zdrojem těchto informací studie proveditelnosti. Není-li však k dispozici je nutné obrátit se s případnými dotazy přímo na zadavatele projektu nebo využít různých dokumentací a podkladů k dané investiční akci. Další krok spočívá v definování všech beneficentů. Jejich seznam by měl obsahovat všechny subjekty, které budou veřejným projektem podstatně zasaženy.

Dalším, velice významným krokem je charakterizování nulové a investiční varianty. Nulová varianta popisuje situaci v daném okamžiku. Varianta investiční pak představuje stav, kdy byla realizována investice. Při jejich porovnávání zjišťujeme rozdíly způsobené realizovanou investicí. V úvahu jsou brány jen ty difference příjmů a výdajů, které by nebyly realizovány v nulové variantě. Podstatné je rovněž určení, zda rozdíly vyplývají přímo z uskutečnění projektu nebo s ním jen částečně souvisí.

Následující kroky analýzy budou popsány v samostatných podkapitolách.

4.3.1 Oceňování nákladů a výnosů

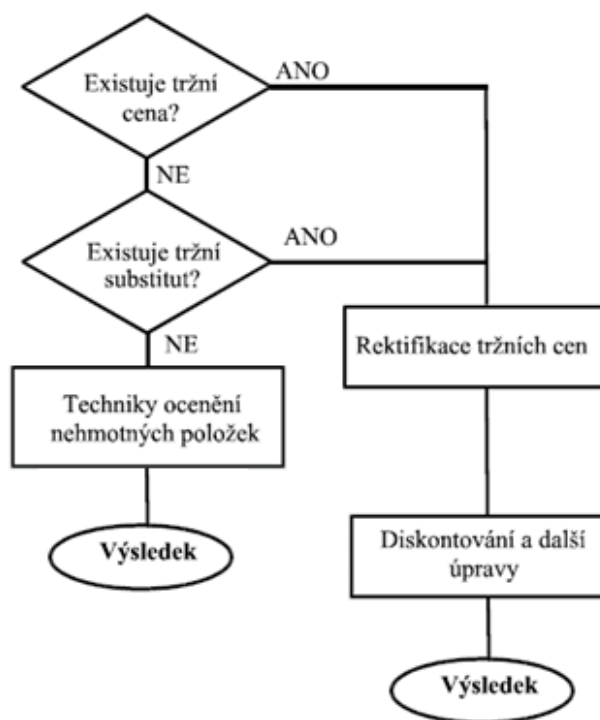
Tato fáze zpracovávání analýzy vyžaduje určení, případné převedení a vyčíslení nákladů a přínosů na peněžní jednotky, a to ve všech etapách realizace projektu. Jak již bylo výše uvedeno, nejedná se vždy o jednoduchou záležitost. I když je mnohdy obtížné přiřadit k jednotlivým vstupům a výstupům tržní ceny, bylo by hrubou chybou je úplně opomíjet.

V praxi rozlišujeme čtyři fáze projektu. První z nich je fáze předinvestiční, ve které se projekt připravuje. Na ni navazuje investiční etapa, která představuje období od začátku investiční výstavby projektu do zahájení jejího provozu. Třetí etapa nese název

provozní. Ta zahrnuje období od zahájení projektu po jeho ukončení. Poslední fází je likvidační etapa, která probíhá po ukončení projektu. V každé z těchto etap vznikají náklady a v některých i přínosy. Ne všechny však zahrnujeme do hodnocení projektu. Takovýmto typem nákladů jsou tzv. **sunk cost** neboli utopené náklady, protože se jedná o výdaje, které jsou vynaloženy vždy, ať už je projekt realizován či nikoliv. Jde například o administrativní náklady na přípravu projektu nebo zpracování různých dokumentací v předinvestiční fázi. Opačným případem jsou náklady a přínosy vzniklé v poslední fázi projektu, které musí být vždy zahrnuty do hodnocení.

Problémy mohou vyvstat při oceňování nekvantifikovatelných nákladů a přínosů, jako je například zlepšení nálady obyvatel, zhoršení nočního klidu, apod. Stojíme-li před takovýmto problémem, měl by následovat rozhodovací proces popsáný v následujícím grafu:

Obrázek 2: Postup oceňování nákladů a přínosů



Zpracováno podle: Mališová I. a Malý I. *Hodnocení veřejných projektů* – učební text pro studenty oboru veřejná ekonomika. Brno: Masarykova univerzita, 1997. s. 88. ISBN 80-210-1591-8.

Pokud tržní cena pro konkrétní položku nelze stanovit, je možné pomoci si tržními cenami substitutů, tedy obdobných statků. V případě, že podobné komodity neexistují, zbývá hodnotiteli jen vlastní rozum a racionální úsudek.

Problém může nastat i ve chvíli, kdy je tržní cena statku známá. Je-li její hodnota získána, je nutné ujistit se, zda není ovlivněna např. monopolem. Pokud hodnotitel dojde k závěru, že cena podléhá jistým deformačním vlivům, ohodnotí komoditu cenou, očištěnou od takovýchto vlivů, tedy stanoví tzv. stínovou cenu.

V případech, kdy je zjištěno, že výstupy projektu mají z větší části netržní charakter, jsou investice ohodnocovány spíše pomocí vícekritériálních metod.

V poslední řadě nesmí být zapomenuto na dodržování stanovování cen buď v nominální, nebo reálné hodnotě. Pro analýzu nákladů a přínosů není významné, zda budou rozhodující ukazatele počítány v té či oné formě, nicméně je-li na počátku hodnocení investice rozhodnuto například pro nominální hodnoty, pak se z nich vychází po celou dobu analyzování.

4.3.2 Diskontní sazba

„Diskontní sazba je výnosová míra, kterou nabízejí z hlediska rizika srovnatelné investiční alternativy.“¹² Teoreticky tento ukazatel vyjadřuje „... nejlepší možný výnos alternativní investice k investici posuzované.“¹³ O druhém z citátů navíc platí, že výnosu by mělo být dosaženo se stejným rizikem. Samotná diskontní sazba slouží k řešení dalšího významného problému hodnocení investičních projektů, kterým je zahrnutí faktoru času. Dokáže totiž převést budoucí hodnotu peněžních toků na jejich současnou hodnotu. Proces převodu pak nazýváme diskontování. V soukromém sektoru bychom tuto sazbu mohli nazvat úrokovou mírou. V sektoru veřejném je diskontní sazba též označována jako tzv. společenská diskontní sazba. Proč musí existovat dva typy diskontních sazeb, objasní následující důvody¹⁴:

- dochází k přeceňování významu spotřeby a zároveň podceňování významu spoření

¹² Sieber (2004) str. 22

¹³ Sieber (2004) str. 22

¹⁴ Ochrana, F. (2004) str. 46

- diskont spotřebitelského času je příliš vysoký a měl by být snížen ~ **idea welfare state** – snížením úrokové míry se vláda snaží pobízet k realizaci veřejných investic, čímž bere v úvahu blahobyť budoucích generací
- je preferován vlastní blahobyť
 - aby byla tato situace vyvážená, měla by vláda stanovit nižší společenskou diskontní sazbu a více investovat ~ **idea paternalismu**
- hledá se tzv. mezigenerační spravedlnost
 - vycházíme z předpokladu, že každá generace by se měla chovat tak, jak by chtěla, aby se jiné generace chovaly k ní
 - míra návratnosti kapitálu a s ní i společenská diskontní sazba by se měly rovnat míře růstu ekonomiky, a ta by měla být rovna míře růstu populace

Stanovení optimální hodnoty diskontní sazby je velice důležitým krokem. V dnešní době je časté, že je stanovována poskytovatelem dotace a to za podmínky, že může být průběžně aktualizovaná. Doporučení na závěr tedy zní: sestavit analýzu citlivosti výsledku analýzy nákladu a přínosů pro střední, vyšší a nižší hodnotu diskontní sazby, a je-li ve všech případech čistá současná hodnota¹⁵ pozitivní, můžeme projekt posoudit jako ekonomicky efektivní.

¹⁵ viz následující kapitola

5 Rozhodovací ukazatele pro CBA

Beze sporu jsou jimi ukazatele zmíněné v kapitole Obecné finanční metody hodnocení efektivnosti investic, které jsou v analýze nákladů a přínosů označovány jako finanční kritéria.

5.1 Doba návratnosti projektu – prostá (Pay Back)

Jde o další jednoduchou metodu, představující časový úsek (počet let), během kterého je splacena, pomocí budoucích peněžních příjmů z realizovaného projektu, počáteční investice. Rozhodujícím kritériem této metody je tedy co možná nejkratší doba návratnosti. Při výpočtu ukazatele rozlišujeme, zda jsou roční peněžní toky stále stejné či nikoliv.

Pro neměnní se roční cash flow využíváme vztah¹⁶:

$$PB = \frac{I}{CF} \quad (4.1)$$

Kde, PB	doba návratnosti
I	hodnota investičních výdajů
CF	roční tok peněz

Pro různé roční peněžní toky používáme vztah¹⁷:

$$\sum_{i=1}^n CF_i \geq I \Rightarrow PB = n \quad (4.2)$$

Kde, n	rok, kdy bude investice splacena
--------	----------------------------------

Dle této metody je projekt přijatelný pakliže se doba návratnosti rovná nebo je menší než doba životnosti projektu a vybíráme takový projekt, který má dobu návratnosti nejmenší.

Tento způsob výběru projektu by však měl být využit pouze u krátkodobých projektů a spíše jako doplňkové kritérium, protože nese několik problému, kterými jsou¹⁸:

¹⁶ Soukopová (2006) str. 12

¹⁷ Soukopová (2006) str. 13

¹⁸ Soukopová (2006) str. 13

- přiřazování stejné hodnoty peněžním tokům blízkým i budoucím
- nemožnost sčítání jednotlivých dob návratnosti několika alternativ
- nezohledňování peněžních toků, které následují po době návratnosti
- neschopnost určení čistého výnosu z investice
- závislost na odhadu peněžních toků

5.2 Doba návratnosti projektu – reálná

Reálná doba návratnosti již spadá do dynamických metod hodnocení, tedy zohledňuje časovou hodnotu peněz. Tento fakt však znamená, že je závislá na odhadu diskontní sazby, což rovněž představuje problém.

Postup výpočtu je totožný s výpočtem prosté doby návratnosti, odlišnost je v hodnotách, které do vztahu vstupují. Jsou jimi diskontované hodnoty hotovostních toků. I interpretace ukazatele je shodná s jeho statickou verzí, ale je značně ovlivněná rozhodnutím o výši diskontní sazby.

5.3 Čistá současná hodnota (Net Present Value)

Rovněž se jedná o dynamickou metodu, která společně s následujícími dvěma ukazateli, vnitřním výnosovým procentem a indexem rentability, vychází z peněžního toku a z tohoto důvodu je považována za jednu z nejvhodnějších metod k vyhodnocování efektivnosti investičních akcí.

Podle Valacha je definována jako „rozíl mezi diskontovanými peněžními příjmy z investičního projektu a kapitálovým výdajem.“¹⁹ Kapitálový výdaj může být v některých případech rovněž diskontovaný a to tehdy, je-li uskutečňován po dobu několika let.

Matematické vyjádření čisté současné hodnoty je dáno vztahem²⁰:

$$\check{SH} = \sum_{t=1}^N \frac{P_t}{(1+i)^t} - KV \quad (4.3)$$

nebo-li

¹⁹ Valach (2005) str. 94

²⁰ Režňáková (2005) str. 53

$$\check{C}SH = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+i)^t} \quad (4.4)$$

Kde,	$\check{C}SH$	čistá současná hodnota (v Kč)
	P_t	příjem z investice v jednotlivých letech životnosti (v Kč)
	KV	kapitálový výdaj (v Kč)
	CF_t	peněžní tok z investice v jednotlivých letech (v Kč)
	i	diskontní sazba investičního projektu
	t	jednotlivé roky životnosti investice
	N	doba životnosti projektu

Výsledná hodnota ukazatele podává informaci o efektu, který investice přináší navíc oproti požadované výnosnosti projektu. Alternativa investičního projektu je pak považována za přijatelnou, pakliže je hodnota ukazatele větší nebo rovna nule. Ukazatel $\check{C}SH$ může být použit i pro porovnání s jinou alternativou, kdy je zvolen projekt s vyšší hodnotou ukazatele. V případě, že porovnávané investice mají různou dobu životnosti, musí být hodnoceny při stejné době životnosti, která je tvořena nejmenším společným násobkem všech životností.²¹

Mezi výhody metody zcela jistě patří zohlednění časové hodnoty peněz. Dalšími kladnými charakteristikami, oproti metodě doby návratnosti, jsou možnost sčítat výsledné hodnoty různých projektů, které jsou na sobě nezávislé a také počítání se všemi podstatnými peněžními toky, tedy i těmi, které vznikají až po době návratnosti. Negativem však zůstává závislost na odhadech jak peněžních toků, tak diskontní sazby.

5.4 Vnitřní výnosové procento (*Internal Rate of Return*)

Metoda je v odborné literatuře též označována jako vnitřní míra výnosu nebo vnitřní míra návratnosti. Definována je v různě, např. jako „... *taková výše diskontní sazby, při níž bude čistá současná hodnota toků plynoucích z investice rovna nule.*“²² nebo jako „... *taková úroková míra, při které současná hodnota peněžních příjmů z projektu se rovná kapitálovým výdajům (event. současné hodnotě kapitálových výdajů).*“²³

²¹ Režňáková (2005) str. 54

²² Sieber (2004) str. 27

²³ Valach (2005) str. 110

V závislosti na ukazateli čisté současné hodnoty může být metoda rovněž definována jako „... *taková úroková míra, při níž se čistá současná hodnota rovná nule.*“²⁴

Rozhodovací kritérium této metody spočívá v tom, zda míra vnitřního výnosového procenta překročí nebo bude alespoň shodná s diskontní sazbou, která vyjadřuje minimální požadovanou výnosnost investice. Pakliže je tato podmínka splněna, projekt je považován za přijatelný. Při srovnávání více alternativ platí, že je přijata investice s vyšší hodnotou vnitřního výnosového procenta.

Z definic vyplývá, že by měla být splněna rovnice:

$$\sum_{t=1}^N \frac{P_t}{(1+i)^t} - KV = 0 \quad (4.5)$$

Kde,	P_t	příjem z investice v jednotlivých letech životnosti (v Kč)
	KV	kapitálový výdaj (v Kč)
	i	diskontní sazba investičního projektu
	t	jednotlivé roky životnosti investice
	N	doba životnosti projektu

Ze vzorce (4.5) však nelze přímo zjistit hodnotu vnitřního výnosového procenta. Proto se diskontní sazba hledá tak, že je do vztahu (4.5) doplňována tak dlouho, dokud rovnice neplatí. Při tomto postupu využíváme tzv. lineární interpolaci²⁵:

$$VVP = i_n + \frac{\check{C}SH_n}{\check{C}SH_n + \check{C}SH_v} \cdot (i_v - i_n) \quad (4.6)$$

Kde,	VVP	vnitřní výnosové procento (v %)
	$\check{C}SH_n$	čistá současná hodnota při nižší diskontní sazbě
	$\check{C}SH_v$	čistá současná hodnota při vyšší diskontní sazbě
	i_n	nižší hodnota diskontní sazby (v %)
	i_v	vyšší hodnota diskontní sazby (v %)

Stejně jako u metody čisté současné hodnoty lze zohledňování časové hodnoty peněz a všech podstatných peněžních toků chápat jako významný klad. Problémy

²⁴ Valach (2005) str. 110

²⁵ Valach (2005) str. 113

s vyjadřováním závěrů, na základě tohoto ukazatele, nastávají ve chvíli, kdy existují nestandardní hotovostní toky, tedy takové peněžní toky, u nichž dochází k více změnám ze záporného na kladný tok (existuje více VVP) a rovněž v situaci kdy je nutné vybírat mezi vzájemně se vylučujícími projekty. V druhém z případů závisí výběr projektu na zvolené metodě hodnocení, protože metoda čisté současné hodnoty přináší jiné výsledky než metoda vnitřního výnosového procenta.²⁶ V praxi by měla být upřednostněna ČSH, neboť předpokládá, že peníze jsou reinvestovány ve výši požadované výnosnosti a také ukazuje absolutní přínos investice, což metoda VVP nedělá.²⁷ Nevýhody vnitřního výnosového procenta pak spočívají i v nemožnosti sčítání jednotlivých VVP u několika alternativ a v závislosti na odhadu peněžních toků. Problém nastává i ve chvíli, kdy dochází ke změnám diskontních sazeb v průběhu životnosti projektu. V těchto případech je pak složité, správně určit s jakou diskontní sazbou má být vnitřní výnosové procento porovnáváno.

5.5 Index rentability (Profitability Index)

Poslední z metod hodnotících veřejné projekty je index rentability nebo také index ziskovosti. Definován je jako „... *podíl čisté současné hodnoty projektu na hotovostním toku nultého období (na investičních výdajích)*“²⁸ nebo jako „... *poměr očekávaných diskontovaných peněžních příjmů z projektu k počátečním kapitálovým výdajům*“²⁹

Index rentability je dán vztahem:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{P_t}{(1+i)^t}}{KV} \quad (4.7)$$

Kde,	PI	index rentability
	P_t	příjem z investice v jednotlivých letech životnosti (v Kč)
	i	diskontní sazba investičního projektu
	t	jednotlivé roky životnosti investice
	N	doba životnosti projektu

²⁶ Valach (2005) str. 115-116

²⁷ Režňáková (2005) str. 56

²⁸ Sieber (2004) str. 34

²⁹ Valach (2005) str. 103

KV kapitálový výdaj (v Kč)

Pokud je výsledná hodnota vyšší než jedna, pak můžeme projekt považovat za přijatelný. V opačném případě projekt nepřijímáme. Index rentability vlastní stejné výhody jako předchozí dva ukazatele a to zohledňování časové hodnoty peněz a počítání se všemi relevantními peněžními toky. Mezi záporné vlastnosti pak patří závislosti na odhadech peněžních toků a diskontní sazby. Rovněž nemůže sčítat výsledné hodnoty u několika projektů.

Tento ukazatel je využíván jako doplněk ukazatele čisté současné hodnoty a doporučuje se „... používat jako kritérium výběru investičních variant projektů tehdy, když se má vybírat mezi několika projekty, ale kapitálové zdroje jsou omezeny – to znamená, že není možné přijmout všechny projekty, i když mají pozitivní čistou současnou hodnotu.“³⁰ Společně tedy ukazatelé čisté současné hodnoty a indexu rentability dokážou vyhodnotit, zda je daná alternativa ekonomicky přijatelná či nikoliv. Jejich hodnoty by měly být různě kombinovány, protože každá může zhodnotit jiný projekt jako vhodnější. V té chvíli záleží jen na investorovi, zda např. preferuje realizaci jednoho velkého projektu oproti mnoha menším.

³⁰ Valach (2005) str. 104

6 Návrh softwarového řešení

K vytvoření uživatelsky jednoduchého software pro nákladovou analýzu, který bude napomáhat při rozhodování o efektivnosti investičních projektů, bylo využito tabulkového procesoru Microsoft Excel 2007 a jeho programovací části Visual Basic for Application. Toto řešení bylo zvoleno s ohledem na zaměstnance městského úřadu v Třinci, pro které je software zpracováván a pro které je prostředí Excelu známé a tedy i srozumitelné. Další výhodou je i kompatibilita s ostatními produkty sady Microsoft Office.

6.1 Microsoft Excel

Počátky Excelu jsou datovány do 80. let minulého století, kdy v roce 1985 vznikla jeho první verze pro Macintosh a v roce 1987 pro Windows. Od té doby již vznikla řady verzí, z nichž Microsoft Excel 2007 je tou nejnovější. Společně s textovým editorem Word a databázovým systémem Access tvoří základní kancelářský balíček Microsoft Office pro Windows.

Program slouží především k organizaci dat a je určen k tvorbě tabulek, provádění výpočtů a vytváření grafů. Rovněž obsahuje spoustu statistických, finančních, inženýrských a jiných funkcí, které umožňují provádění složitějších analýz a rozborů.

6.2 Visual Basic for Application (VBA)

Jedná se o obecný skriptovací jazyk, jenž se poprvé objevil v Excelu 5. VBA je společné všem nástrojům sady Microsoft Office i aplikacím jiných dodavatelů a vychází z Visual Basicu. Je využíváno především pro návrh grafického rozhraní pro komunikaci mezi uživatelem a programem, dále pro definování hodnot vlastností použitých objektů a také pro programování událostních procedur připojených k jednotlivým tlačítkům³¹.

6.2.1 Použité ovládací prvky

- Label (popisek) – zobrazuje text ve formuláři
- TextBox (textové pole) – umožňuje uživateli zadat nějaký text
- CommandButton (příkazové tlačítko) – nejčastěji slouží k potvrzení, ale i vyvolání nějakého procesu

³¹ Walkenbach (2004) str. 93

6.2.2 Použité příkazy pro kontrolu dat

Pro efektivní a správné fungování programu bylo dbáno na podchycení veškerých chyb, které by při zadávání jednotlivých dat do formulářů mohly nastat. Upozornění na ně zajišťovala funkce MsgBox, což je ve VBA nejjednodušší způsob pro zobrazení hlášení, proměnné, nebo pro získání jednoduché reakce uživatele (například OK nebo Storno).³²

6.2.2.1 Konstrukce If-Then

Tato konstrukce je jednou z nejvyužívanějších skupin příkazů ve VBA. Její funkce spočívá v tom, že dokáže aplikaci přiřadit schopnost rozhodování, a to jak pro jeden tak pro více příkazů³³. Základní syntaxe konstrukce pak vypadá následovně:

If podmínka Then příkazy_pro_splněno [Else příkazy_pro_nesplněno]

Při navrhování software byla tato skupina příkazů hojně využita. Příkladem může být kontrola zadání vstupních dat, kterou lze vidět v následujícím rámečku.

```
If rok_start = "" Then
    zprava = MsgBox("Nebyl zadán Rok zahájení projektu.", vbExclamation,
    "Upozornění!")
    GoTo konec
ElseIf rok_pocet = "" Then
    zprava = MsgBox("Nebyla zadána Doba životnosti projektu.", vbExclamation,
    "Upozornění!")
    GoTo konec
ElseIf sazba = "" Then
    zprava = MsgBox("Nebyla zadána Diskontní sazba.", vbExclamation, "Upozornění!")
    GoTo konec
Else
    GoTo pokračovat
End If
```

Příkaz *GoTo* je využit pro změnu toku programu, tedy dokáže přesunout provádění programu na nový příkaz. V tomto případě dojde buď k uzavření informační zprávy, nebo je-li vše v pořádku k přenesení dat do listu „Ukazatele“.

³² Walkenbach (2004) str. 276

³³ Walkenbach (2004) str. 158

6.2.2.2 Cykly Do Until

Cyklus *Do Until* je dalším typem smyčkové struktury ve VBA. Provádí se tak dlouho, dokud zadaná podmínka není splněna. Syntaxi cyklu lze zapsat dvěma způsoby³⁴:

a)

```
Do [Until podmínka]  
    [příkazy]  
[Exit Do]  
    [příkazy]  
Loop
```

b)

```
Do  
    [příkazy]  
[Exit Do]  
    [příkazy]  
Loop [Until podmínka]
```

V návrhu software byl cyklus použit například pro kontrolu existence jména pracovníka v seznamu zaměstnanců a byl použit následovně.

```
Dim x As Integer  
Dim y As Integer  
x = 4  
y = 4  
  
Do Until Worksheets("pomocna").Range("c" & x).Value = pracovnik Or x = 100  
    x = x + 1  
Loop  
Do Until Worksheets("pomocna").Range("c" & y).Value = ""  
    y = y + 1  
Loop  
  
If x > y Then  
    zprava = MsgBox("Zadaný pracovník není registrován!", vbOKOnly + vbCritical,  
"Upozornění")  
    GoTo konec  
Else  
    Worksheets("Ukazatele").Range("i3").Value = pracovnik.Value  
End If
```

³⁴ Walkenbach (2004) str. 168

7 Hodnocení veřejných investic městem Třinec

Město Třinec, ležící na východě Slezska, je významným průmyslovým i společenským centrem regionu s necelými 38 000 obyvateli. Projekty města jsou realizovány na základě strategického plánu, jehož poslední verze byla vytvořena pro období let 2007 – 2013, aby mohly být zohledněny možnosti čerpání finančních prostředků z fondů Evropské unie. Plán je vytvářen specializovanou firmou v interakci s ustanovenými pracovními skupinami složenými ze zástupců města, jednotlivých odborů městského úřadu a také z odborníků orientujících se na určitou problematiku. Zastupitelstvo města Třince pak jednotlivým projektům přiřazuje priority, schvaluje jejich realizaci a rovněž rozhoduje o časovém harmonogramu uskutečnění projektů, tak aby byly naplněny cíle strategického plánu.

Schvalování projektů je bezpochyby závislé na finančních zdrojích. Předpokládané investiční výdaje pro rok 2009 jsou odhadovány na 77 620 000 Kč a další kapitálové požadavky, které nejsou zahrnuty do návrhu rozpočtu na letošní rok, činí 318 975 000 Kč. Protože pro rok 2008 ještě nebyl zpracován závěrečný účet, budou hodnoty investičních výdajů srovnány s lety dřívějšími. Kapitálové výdaje pro rok 2007 tedy činily 92 231 406 Kč a v roce 2006 dokonce 242 581 555 Kč, což způsobila především vysoká položka pořízení dlouhodobého hmotného majetku. Viditelné snižování výdajů na investice je pravděpodobně způsobeno možností čerpat finanční prostředky ze strukturálních fondů Evropské unie. Mnohdy je totiž nutné provést investice, které samotné město není schopno financovat z vlastních peněz. Z tohoto důvodu jsou, odborem regionálního rozvoje, podávány žádosti o dotace, v současnosti především z Regionálního operačního programu NUTS II Moravskoslezsko, kterému je pro období let 2007 – 2013 ze strukturálních fondů Evropské unie vyčleněno cca 20,19 mld. korun českých. Program je členěn do čtyř hlavních okruhů zájmu (Regionální infrastruktura a dostupnost, Podpora prosperity regionu, Rozvoj měst a Rozvoj venkova). Každá z oblastí pak zastřešuje množství výzev, které se daného okruhu týkají. Aby jednotlivé organizace měly dostatek času na přípravu veškeré dokumentace potřebné k podání žádosti a celkově měli čas na zvážení, o kterou z dotací žádat, je plán výzev sestavován na kalendářní rok v prosinci roku předcházejícího.

Žádosti o finanční prostředky jsou podávány jak na projekty malého tak i velkého rozsahu. Kritérium, na základě kterého se rozhoduje o velikosti projektu, je cena. Zakázky do 50 000 Kč jsou řešeny formou objednávky, která může být vystavena vedoucím některého z odborů města u příslušné firmy na konkrétní práci, službu či dodávku. Investicemi malého rozsahu jsou chápány výdaje od 50 000 Kč do 6 000 000 Kč u stavebních prací a od 50 000 Kč do 2 000 000 Kč u služeb a dodávek, vše bez DPH. K těmto kapitálovým výdajům se vztahuje směrnice č. 2/2008 Zásady pro zadávání veřejných zakázek města Třinec, kde je stanoveno, že veřejné zakázky malého rozsahu nejsou vyhlašovány, nýbrž je obelán příslušný počet uchazečů, rovněž daný směrnicí a zároveň schválený radou města. Projekty velkého rozsahu mají vyšší hodnotu než je uvedené kritérium. Co se týče rozpočtu odboru investic pro rok 2009, je poměr zakázek malého rozsahu k zakázkám velkého rozsahu cca 70:30 (v %).

Samotnému podání žádosti o dotaci, především z prostředků strukturálních fondů Evropské unie, předchází dlouhý proces jeho zpracovávání. Jeden z prvních kroků, jedná-li se o zakázku velkého rozsahu, spočívá ve vyhlášení veřejné zakázky na vyhotovení projektové dokumentace, která pracovníkům městského úřadu podává informace zejména o nákladech na danou investici. Při vyhlašování této zakázky město stanovuje základní technické parametry projektu a rovněž tzv. slepý rozpočet, jež slouží jako orientační ukazatel pro zpracovatele projektové dokumentace. Zadání veřejné zakázky na vypracování projektové dokumentace i na realizaci projektu probíhá v souladu se zákonem č. 137/2006 Sb. o veřejných zakázkách. Potřebným a významným dokumentem v přípravné fázi žádosti je také studie proveditelnosti, která je zpracovávána specializovanou firmou. V případě, že hodnota projektu převyšuje částku deset milionů korun, je součástí studie i analýza nákladů a přínosů. Důležitým kritériem úspěšnosti podané žádosti je vhodné stanovení finanční spoluúčasti města na realizaci projektu. Optimální hodnota účasti města je 7,5%. Zbylá část pak připadá na dotaci. Mohou nastat situace, kdy je žádosti vyhověno, ale je přičtena nižší hodnota dotace. V takovýchto případech město musí zvažovat, zda udělená částka postačuje a bude schopno zbylé finance zajistit nebo je nuceno se udělené dotace vzdát.

Je-li město se svou žádostí úspěšné a jsou-li mu přiděleny potřebné finanční prostředky, vyhlašuje veřejnou zakázku na zhotovitele projektu. U zakázek malého rozsahu jsou,

jak již bylo výše uvedeno, obesílání, radou města schválení, uchazeči. Nejvhodnější kandidát je pak vybírán na základě jediného kritéria, kterým je nejnižší cena. Je-li však tento ukazatel mimořádně nízký, příslušní pracovníci městského úřadu se mají právo ptát a požadovat zdůvodnění, proč tomu tak je. V případě, že ucházející se firma podá věrohodné vysvětlení, zůstává v hodnotícím procesu a stále má nárok na získání zakázky. Vítězná nabídka je pak předložena zastupitelstvu města ke schválení a následně dochází k sepsání smlouvy s vítěznou firmou.

Vyhodnocování vybraných projektů mid-term nebo ex-post resp. v průběhu nebo po skončení realizace projektu, neexistuje.

8 Okružní křižovatka Napoleon a Přeložka ul. Frýdecké

8.1 Charakteristika projektu

Důvodem návrhu projektu byla značná vytíženost vjezdu do města Třince a to v místě křížení se silnice I/11 vedoucí od Frýdku-Místku a silnice II/476 směřující do jedné z průmyslových zón města. Hlavním cílem realizace projektu pak bylo především zkvalitnit dopravní situaci ve zmíněné oblasti, zvýšit bezpečnost a plynulost dopravy a tím lépe zpřístupnit oblast průmyslu pro nové, ale i stávající investory a samozřejmě i zaměstnance podniků působících v dané lokalitě. V konečném důsledku pak úspěšné uskutečnění tohoto projektu mělo vést ke vzniku nových pracovních příležitostí a s tím spojené snižování nezaměstnanosti, která v době plánování investice překračovala 15%.

Projekt byl realizován v letech 2005 – 2008 a to ve dvou etapách. Celková investiční částka byla odhadována na 164 896 134 Kč bez DPH a měla být z 75% kryta z prostředků Evropského regionálního rozvojového fondu. Zbylou část pak měli uhradit město ze svého rozpočtu, Správa silnic Moravskoslezského kraje a také Ředitelství silnic a dálnic ČR.

8.2 Cost Benefit analýza projektu s využitím softwarové podpory

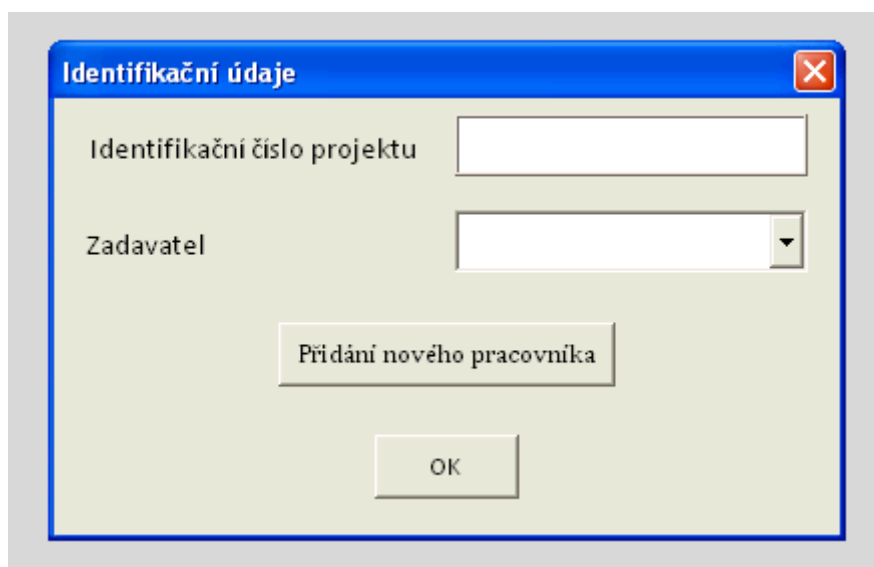
Analýza bude provedena pomocí navrženého software a bude vycházet z předpokládaných dat, které vzešly z projektové dokumentace k investici. Tento postup byl zvolen především z důvodu možnosti ocenění většiny nákladů a výnosů plynoucích z investice pomocí peněžních jednotek. Výhodou analýzy i využití softwarové podpory je rovněž fakt, že uživatel může hodnotit několik variant projektu například při různých diskontních sazbách apod. V neposlední řadě hraje významnou roli, při použití software, i rychlost, se kterou jsou výsledky dosaženy. Je tedy ušetřen čas, který je při rozhodování nesmírně důležitý.

8.2.1 Spuštění software a vyplnění počátečních hodnot

Při spuštění programu Microsoft Excel je uživatel, po povolení maker, přivítán uvítacím oknem a po jeho samovolném zavření je mu zobrazen list s jediným tlačítkem nazvaným „Spustit analýzu nákladů a přínosů“. Po jeho stisknutí je uživateli nabídnut

první z formulářů³⁵, který vyžaduje vyplnění identifikačního čísla projektu a také jméno zpracovatele analýzy. To lze buď vybrat ze seznamu, nebo nově přidat pomocí dalšího z formulářů, jež se zobrazí, je-li zvoleno tlačítko „Přidat nového pracovníka“. V případě, že nebyla vyplněna žádná nebo jen jedna z položek formuláře identifikačních údajů, zobrazí se uživateli jedna z chybových hlášek.

Obrázek 3: Formulář "Identifikační údaje"

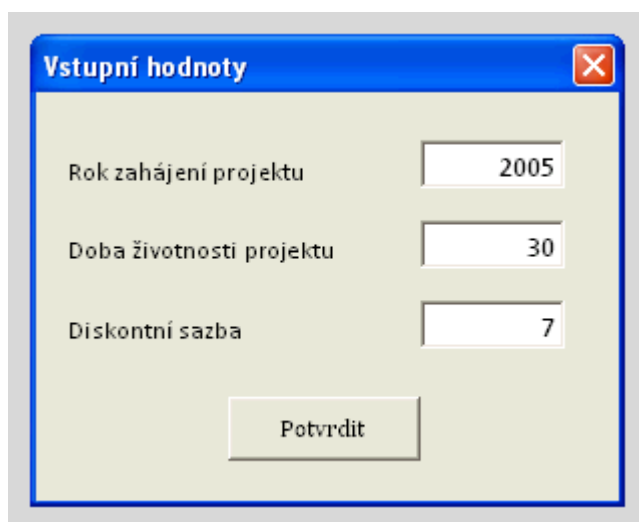


Proběhlo-li vyplnění v pořádku, následuje zobrazení formuláře „Vstupní hodnoty“³⁶. V případě hodnoceného projektu jsou do jednotlivých polí zadány hodnoty, jež jsou zobrazeny v Obrázku č. 4. Doba životnosti projektu byla stanovena na třicet let. Tato hodnota byla určena na základě konzultace se zadavatelem a s ohledem na časový horizont pro projekty v oblasti dopravní infrastruktury. Výše diskontní sazby, sedm procent, byla stanovena nositelem projektu. Obecně však lze říci, že je v současnosti, při podávání žádostí o finanční prostředky z operačních programů, spíše využívána pět procentní výše sazby. V případě některých programů je sazba pět procent přímo jednou z podmínek Společného regionálního operačního programu. I u tohoto formuláře jsou použity informační zprávy pro případ, že by nebylo vyplněno jakékoli z polí.

³⁵ Obrázek č. 3

³⁶ Obrázek č. 4

Obrázek 4: Formulář "Vstupní hodnoty"



The image shows a VBA input form titled "Vstupní hodnoty". It contains three text boxes for data entry: "Rok zahájení projektu" (Year of project start) with the value 2005, "Doba životnosti projektu" (Project lifetime) with the value 30, and "Diskontní sazba" (Discount rate) with the value 7. Below these fields is a button labeled "Potvrdit" (Confirm).

Po stisknutí tlačítka „Potvrdit“ je uživatel informován o tom, že byla vygenerována zadávací pole v listu „Data“, na který bude, po potvrzení zprávy, přesměrován. V tomto listu už jen uživatel doplní hodnoty vztahující se k danému projektu a opět je potvrdí. Následující ukázka zápisu kódu VBA představuje, jak proces přesunutí probíhá.

```
Dim start As Integer
Dim y As Integer
Dim index As Integer

start = rok_start.Value
index = rok_pocet.Value

For y = 4 To index + 4
    Worksheets("Data").Cells(2, y).Value = start + y - 4
Next y

zprava = MsgBox("Byla vygenerována zadávací pole. Po automatickém přepnutí na list Data prosím vyplňte Ekonomické přínosy a Ekonomické náklady projektu pro jednotlivá léta.", vbInformation, "Zpráva")

Worksheets("Data").Visible = True
Worksheets("Data").Activate
Worksheets("Data").Range("d3").Select
Unload roky
Worksheets("start").Visible = False
Worksheets("Data").Visible = True
```

8.2.2 Výpočet rozhodovacích ukazatelů

Součty ekonomických nákladů i výnosů, tedy takové součty, které nezohledňují pouze, na první pohled penězi vyjádřitelné položky, za jednotlivá léta jsou po potvrzení na listu „Data“ přeneseny do listu „Ukazatele“³⁷. Lze si všimnout, že řádků s vyplněnými léty je třicet jedna, i když doba životnosti projektu je pouze třicet let. Je to z toho důvodu, že první rok je chápán jako investiční, tudíž není započítáván do doby životnosti.

Obrázek 5: List "Ukazatele"

Léta	Ekonomické výnosy	Ekonomické náklady	Čistý Cash Flow	Kumulované CF	Číslo projektu:	Datum
2005	0	164896134	-164896134	-164896134	1	5.5.2009
2006	14072110	978016	13094094	-151802040	Zpracovatel:	Vrátná Magdaléna
2007	14243982	898016	13345966	-138456074	Diskontní sazba:	7,0%
2008	14419732	898016	13521716	-124934358	Přepočítat	Pro zjištění CF, KCF nebo přepočet po změně vstupních
2009	14599448	898016	13701432	-111232926	Zpět	Návrat na List "Data", pro změnu vstupních dat.
2010	14783220	898016	13885204	-97347722	Uložení	Uloží ukazatele na List "Vypracované analýzy".
2011	31982356	898016	31084340	-66263382	Změna diskontní sazby	Pro výpočet ukazatelů s novou diskontní sazbou.
2012	12557843	898016	11659827	-54603555	Čistá současná hodnota	
2013	12694971	1243151	11451820	-43151735	Vnitřní výnosové procento	
2014	12834275	898016	11936259	-31215476	Index rentability	
2015	12975786	898016	12077770	-19137706	Doba návratnosti	
2016	13119543	898016	12221527	-6916179		
2017	13211216	898016	12313200	5397021		
2018	13303837	898016	12405821	17802842		
2019	13675667	898016	12777651	30580493		
2020	13491964	898016	12593948	43174441		
2021	13587490	1884116	11703374	54877815		
2022	13633143	898016	12735127	67612942		
2023	13679024	898016	12781008	80393950		
2024	13725134	898016	12827118	93221068		
2025	13771473	898016	12873457	106094525		
2026	14613046	898016	13715030	119809555		
2027	13864809	898016	12966793	132776348		
2028	13911799	898016	13013783	145790131		
2029	13959015	1243151	12715864	158505995		
2030	14006457	898016	13108441	171614436		
2031	14054129	898016	13156113	184770549		
2032	14102030	898016	13204014	197974563		
2033	14150160	898016	13252144	211226707		
2034	14476774	898016	13578758	224805465		
2035	14247119	898016	13349103	238154568		

Pro výpočet jednotlivých ukazatelů je nutné znát čistý peněžní tok, pro ukazatel doby návratnosti je zapotřebí i hodnota kumulovaného cash flow. Oba peněžní toky program vypočte po stisku tlačítka „Přepočítat“, které vyvolá proces zapsaný pomocí VBA kódu.

8.2.2.1 Čistá současná hodnota

Hodnotu tohoto ukazatele získáváme zvolením tlačítka s příslušným pojmenováním, po němž následuje otevření formuláře s názvem „Výsledek“, a následným stiskem, tentokrát tlačítka „Vypočti“³⁸. Tím je vyvolán proces přepsání čísla z pomocného listu, kde probíhá samotný výpočet ukazatele pomocí funkce ČISTÁ.SOUČHODNOTA, do

³⁷ Obrázek č. 5

³⁸ Obrázek č. 6

formuláře. Výslednou sumu pro projekt Rekonstrukce náměstí TGM v Třinci lze vidět na následujícím obrázku.

Obrázek 6: Čistá současná hodnota

Ekonomická čistá současná hodnota projektu je při diskontní sazbě 7% kladná a to ve výši 5 798 818 Kč. Je tedy splněna podmínka, že ČSH investice je větší než nula, což znamená, že projekt přináší dostatečné ekonomické přínosy, které dokážou vykompenzovat veškeré ekonomické náklady. Stručnější objasnění hodnoty je uživateli vysvětleno po stisku tlačítka „Co hodnota vyjadřuje?“

Zaokrouhlení na celé tisíce je ošetřeno pomocí následujícího kódu.

```
hodnota_csh.Text = Format(vysledek, "0")
```

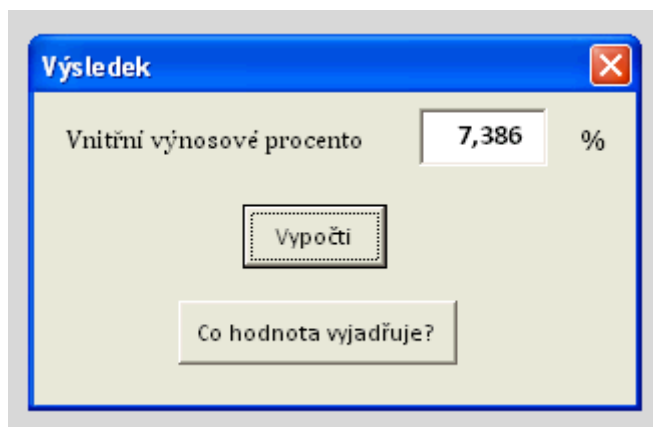
8.2.2.2 Vnitřní výnosové procento

Výpočet vnitřního výnosového procenta je zajištěn obdobným způsobem, jak tomu bylo u předchozího ukazatele. V pomocném listu je jeho hodnota spočítána pomocí funkce MÍRA.VÝNOSNOSTI.

U hodnoceného projektu výsledné procento dosahuje hodnoty 7,386%³⁹. Vzhledem k tomu, že diskontní sazba projektu, představující minimální požadovanou míru výnosnosti, byla stanovena na 7%, a tedy byla překročena, je realizace projektu hodnocena jako ekonomicky přijatelná. Toto vysvětlení je uživateli také sděleno po stisku CommandButtonu s názvem „Co hodnota vyjadřuje?“

³⁹ Obrázek č. 7

Obrázek 7: Vnitřní výnosové procento



Nastane-li situace, kdy investice vytváří nestandardní peněžní tok, je s ní uživatel obeznámen pomocí informačního okénka.

8.2.2.3 Index rentability

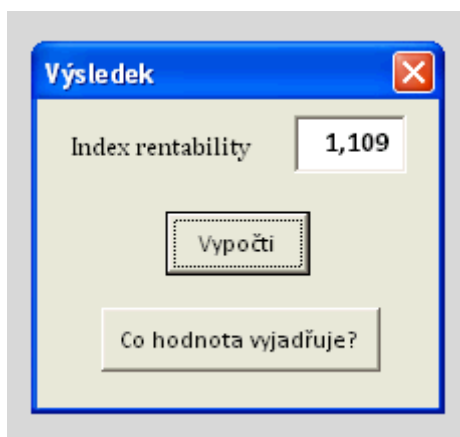
I tento ukazatel je získán stejným způsobem, tedy zvolením tlačítka s jeho názvem a následným výpočtem, který je do formuláře přenesen z listu „pomocna“. Rozdíl spočívá v tom, že program Microsoft Excel nezná funkci pro výpočet indexu rentability a proto byl vzorec pro zjištění výsledné hodnoty zadán ručně. Zaokrouhlení na tři desetinná místa, pak bylo zajištěno obdobným způsobem jako u čisté současné hodnoty a pomocí kódu bylo zapsáno následovně.

```
hodnota_ir.Text = Format(vysledek, "0.000")
```

Přijatelnost projektu, dle indexu rentability, je podmíněna nabytím hodnoty vyšší než jedna. Okružní křižovatka Napoleon a přeložka ulice Frýdecká, však dosáhla hodnoty nižší, než stanovuje podmínka⁴⁰.

⁴⁰ Obrázek č. 8

Obrázek 8: Index rentability



Formulář opět nabízí možnost vysvětlení hodnoty, které v situaci hodnoceného projektu zní: „Investice je přijatelná. Na jednu korunu investičních výdajů připadá více jak jedna koruna budoucích příjmů.“ Nicméně k číslu jedna se značně blíží a v případě veřejného projektu, kde typicky nejsou generovány finanční příjmy, je index poměrně vysoký.

8.2.2.4 Doba návratnosti

Poslední z rozhodovacích ukazatelů analýzy nákladů a výnosů vypočítává dobu, za kterou bude počáteční investice navrácena. Od předchozích výpočtů se tento liší nejvíce, protože jako jediný potřebuje hodnotu kumulovaného peněžního toku a není počítán s využitím funkcí Microsoft Excel nebo ručním zadáním, ale pomocí kódu VBA. Jak, lze vidět v rámečku.

```
Dim x As Integer
Dim y As Integer
Dim index As Integer

x = 3
y = 1
index = Sheets("pomocna").Range("k2")

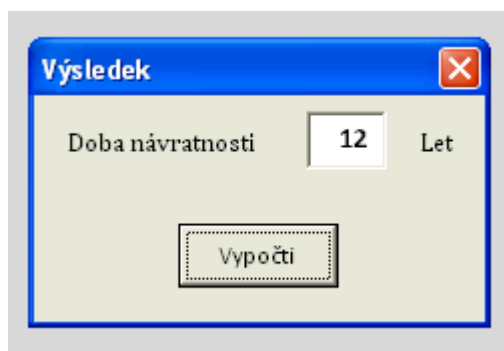
Do Until Worksheets("Ukazatele").Range("f" & x).Value > 0 Or y > index Or x > 100
    x = x + 1
    y = y + 1
Loop

If y > index Then
    info = MsgBox("Investice nebude během doby životnosti navrácena.", vbOKOnly +
```

```
vbCritical, "Upozornění!")  
    Unload DNVysledek  
Else  
    hodnota_dn.Text = y  
End If
```

Investice hodnoceného projektu, jak je vidět na Obrázku č. 9, bude navracena po dvanácti letech životnosti projektu, tedy v roce 2017, což lze hodnotit jako pozitivní.

Obrázek 9: Doba návratnosti



8.3 Zhodnocení projektu

Všechny výše vypočtené ukazatele hodnotí investici do přestavby stávajících silnic I/11 a II/476 jako přijatelnou, tedy z ekonomického hlediska a za daných kritérií i efektivní. Rovněž je nutné poznamenat, že do předpokládaných nákladů a výnosů⁴¹ nebyla započítána případná nově vzniklá pracovní místa, která prozatím nemohla být odhadnuta, ale jistě by měla v regionu s tak vysokou nezaměstnaností významnou hodnotu.

Výsledné hodnoty má zhotovitel analýzy možnost uložit. Rovněž má, v rámci softwarové podpory, příležitost změnit některá kritéria projektu a nové hodnoty ukazatelů pak porovnat v listu s názvem „Vypracované analýzy“.

⁴¹ viz Přílohy

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout uživatelsky jednoduchou softwarovou podporu pro analýzu nákladů a výnosů investičních záměrů, která by měla zefektivnit hospodaření s finančními prostředky města Třince. Podpora byla navržena na základě dvou projektů, a to v práci uvedeném projektu „Okružní křižovatka Napoleon“ a „Přeložka ul. Frýdecké“ a projektu „Rekonstrukce náměstí TGM v Třinci“. Využití dvou projektů mělo zajistit univerzálnost software. Rovněž byl kladen velký důraz na intuitivní prostředí pro uživatele i přísnou kontrolu zadávaných dat. Softwarová podpora tedy dokáže vypočítat všechny rozhodující ukazatele cost benefit analýzy a ihned vyhotovitele informovat o přijatelnosti či nepřijatelnosti projektu, což ušetří čas tolik potřebný a vzácný při rozhodování. Také nabízí možnost porovnání několika variant projektu. Nutnou podmínkou pro vznik kvalitní analýzy s vysokou vypovídací schopností je však i umění převést jednotlivé ekonomické náklady i výnosy na peněžní jednotky.

Návrh bude předložen příslušným vedoucím jednotlivých odborů městského úřadu a po domluvě bude rozhodnuto, zda a jak se podpory využije, případně do kterých oddělení bude implementována. V případě kladné odezvy ručím za zaškolení pracovníků a další práci na software, která by odstranila možné nově vzniklé problémy nebo na žádost pracovníku podporu nějak vylepšila.

Práci na návrhu i celkové hlubší proniknutí do problematiky hodnocení efektivnosti investic hodnotím jako velice přínosné a vzhledem k tomu, že bych ve veřejném sektoru chtěla v budoucnu najít uplatnění, je mnou tato zkušenost nesmírně ceněna.

Literatura

1. FOTR, J. a SOUČEK, I. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 356 s. ISBN 80-247-0939-2.
2. Hamerníková B., Maaytová A. a kol. *Veřejné finance*. 1. vyd. Praha: ASPI, 2007. 100 s. ISBN 978-80-7357-301-0.
3. MALIŠOVÁ, I. a MALÝ, I. *Hodnocení veřejných projektů: učební texty pro studenty oboru veřejná ekonomika*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1997. 88 s. ISBN 80-210-1591-8.
4. OCHRANA, F. *Hodnocení veřejných projektů a zakázek*. 3. vyd. Praha: ASPI, 2004. 196 s. ISBN 80-7357-033-5.
5. OCHRANA, F. *Nákladově užitkové metody ve veřejném sektoru*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2005. 175 s. ISBN 80-86119-96-3.
6. PETŘÍK, T. *Ekonomické a finanční řízení firmy: manažerské účetnictví v praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 372 s. ISBN 80-247-1046-3.
7. REŽŇÁKOVÁ, M. *Finanční management - 2. díl*. 3. vyd. Brno: VUT v Brně, Fakulta podnikatelská, 2005. 119 s. ISBN 80-214-3036-2.
8. SIEBER, P. *Analýza nákladů a přínosů – metodická příručka*, verze 1.4. Ministerstvo pro místní rozvoj. 2004. [online]. (cit. 2009-04-10). Dostupné z: http://www.strukturalni-fondy.cz/uploads/old/1083945131cba_1.4.pdf
9. SOUKOPOVÁ, J. *Metody hodnocení veřejných projektů – studijní text on-line*. Brno. 2006.
10. VALACH, J. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2005. 465 s. ISBN 80-86929-01-9.
11. WALKENBACH, J. *Microsoft Excel 2000 a 2002: Programování ve VBA*. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2004. 707 s. ISBN 80-7226-547-4.

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1: ALGORITMUS VÝBĚRU HODNOTÍCÍCH KRITÉRIÍ	14
OBRÁZEK 2: POSTUP OCEŇOVÁNÍ NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ	22
OBRÁZEK 3: FORMULÁŘ "IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE"	38
OBRÁZEK 4: FORMULÁŘ "VSTUPNÍ HODNOTY"	39
OBRÁZEK 5: LIST "UKAZATELE"	40
OBRÁZEK 6: ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA	41
OBRÁZEK 7: VNITŘNÍ VÝNOSOVÉ PROCENTO	42
OBRÁZEK 8: INDEX RENTABILITY	43
OBRÁZEK 9: DOBA NÁVRATNOSTI.....	44

Seznam tabulek

TABULKA 1: ROZDĚLENÍ KRITÉRIÍ HODNOTÍCÍCH PROJEKTY	15
TABULKA 2: PŘEHLED FINANČNÍCH METOD	16
TABULKA 3: PŘEHLED NÁKLADOVĚ VÝSTUPOVÝCH METOD	17

Seznam použitých zkratk

CBA	analýza nákladů a přínosů
CEA	analýza efektivnosti nákladů
CF	roční tok peněz
CMA	analýza minimalizace nákladů
CUA	analýza užitečnosti nákladů
i	diskontní sazba investičního projektu
I	hodnota investičních výdajů
IRR ~ VVP	vnitřní výnosové procento
KV	kapitálový výdaj (v Kč)
N	doba životnosti projektu
NPV ~ ČSH	čistá současná hodnota
P_t	příjem z investice v jednotlivých letech životnosti (v Kč)
PB	doba návratnosti
PI	index rentability
PV	čistá hodnota
ROI	návratnost investic

t	jednotlivé roky životnosti investice
VBA	Visual Basic for Applications

Seznam příloh

Příloha č.1	Tabulka výnosů a nákladů projektu „Okružní křižovatka Napoleon“ a „Přeložka ul. Frýdecké“
-------------	--

Příloha č. 1

[illegible]

[illegible]